

補助事業番号 19-16

補助事業名 平成19年度マイクロマシン・ナノ技術に関する国際交流補助事業

補助事業者名 財団法人マイクロマシンセンター

## 1. 補助事業の概要

### (1) 事業の目的

今後の MEMS 産業戦略シナリオ (MEMS 技術の発展と市場の拡大) では、単機能デバイスから多機能デバイスの創出が当面のキーとなるが、さらに、将来の環境・エネルギー、健康・医療、快適生活空間などの新しいライフスタイル創出のためには、バイオテクノロジー、ナノテクノロジー、インフォメーション・コミュニケーションテクノロジーとの融合により、安全保障機器や体内検査機器など、独立して機能を発現する多機能極微小製品への展開が要望されている。

平成 19 年度は、これらの期待に応えるため、この技術課題とその展望について「国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウム」を開催し、内外の MEMS 関連研究者に先端情報と討議の場を提供する。

このシンポジウムの開催によって、マイクロマシン技術 (MEMS 等の微小マシン/システム) に関する国際交流の場を設け、先端技術分野における国際協調を推進し、もって、機械工業の振興に寄与する。

(注) MEMS: Micro Electro Mechanical System)

### (2) 具体的な実施内容・成果

今後の MEMS 産業戦略シナリオ (MEMS 技術の発展と市場の拡大) では、マイクロマシン技術 (MEMS 等の微小マシン/システム)、特に MEMS は高集積化と複合化により新たな機能を生み出すことが期待されており、これらの産業化を進める製造基盤技術が注目されている。さらに、バイオテクノロジー、ナノテクノロジー、インフォメーション・コミュニケーションテクノロジーとの融合により、安全保障機器や体内検査機器など、独立して機能を発現する多機能極微小製品への展開も予想されている。

このため、第 13 回国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウムは、将来の環境・エネルギー、健康・医療、快適生活空間などのライフスタイル創出を支える「MEMS フロンティア未来デバイス」を中心テーマとした技術課題や動向について内外の MEMS 関連研究者に先端情報と討議の場を提供した。

基調講演では、日本から東京大学生産技術研究所藤田博之教授が、「20 年後の社会にインパクトを与える異機能集積デバイス」と題して、20 年後の社会に革新的インパクトを与え、「環境・エネルギー」、「健康・医療」、「快適・安全・安心」分野で新しいライフスタイルを創生する第 3 世代の MEMS デバイスの実現を提唱し、また米国からは UC Berkeley Sensor & Actuator Center の Luke Lee 教授から「未来のヘルスケアを実現するバイオ活性フォトニクスとオプトロニクスの科学技術」と題して、ナノ・バイオと MEMS の融合による機能デバイスが紹介され、日米の MEMS 開発の方向性とこれからの重要課題が展望された。これによりわが国の MEMS 産業の位置づけ及び技術開発が概観できた。

セッション1の「環境・エネルギー分野への応用」では、①自律型ワイヤレスセンサネットワーク

におけるマイクロパワー源、②壁紙型アンビエントインテリジェンスとマイクロナノ印刷、③有機光デバイスの最前線、が報告され、新しいデバイス原理・構造、材料の選択及び信頼性などについての活発な質疑が行われた。

セッション2の「快適・安心・安全分野への応用」では、①世界最小、最薄の IC タグチップ、②未物理センサが引張る MEMS のコモディティ化の波、③深紫外、ならびにテラヘルツ半導体発光素子の進展と応用、④ナノ粒子合成とそのアプリケーション — 米国ナノテクベンチャー成功例 —、が報告され、応用に向けての付加価値、プロセス要素技術などについて質疑が行われた。

セッション3の「健康・医療分野への応用」では、①移植医療の現場が望む革新的デバイス、②近未来の脳神経外科治療、③体内埋込型マイクロデバイス:最新コンセプトと展望、④細胞機能計測と再生医療用バイオナノプラットフォームの開発、が報告され、医療現場からの最新治療・検査技術への応用デバイスの検討課題について活発な質疑が行われた。

以上のように、今回のシンポジウムでは、マイクロマシンセンターが中心になって進めている、20年後の社会の新しいライフスタイルを創生する革新的デバイス—MEMSとナノ・バイオが融合し、自立分散で機能するデバイスシステム—に必要な基盤的製造プロセス技術の開発に向けた理論や実践について、内外の招待講演者の発表を通して最先端の情報や動向を紹介し、プロジェクトを推進する環境整備の一翼を担うことができた。

また、わが国も、科学技術基本計画の中の重要技術課題として MEMS 技術が取り上げられており、今後、MEMS を“産業のママ”としてわが国の国際競争力強化に寄与してほしいとの期待も経済産業省から得られた。

さらにシンポジウム当日は、朝9時から午後6時までの長時間、昨年を上回る参加者(昨年は246名)となり、マイクロマシン/MEMSの期待の大きさが実証された。

なお、今回の海外からの招待講演者5名は次のとおりである。

1. Berkeley Sensor & Actuator Center, UC Berkeley Luke Lee  
「未来のヘルスケアを実現するバイオ活性フォトニクスとオプトロニクスの科学技術」
2. Holst Centre, IMEC Gyselinckx Bert  
「自律型ワイヤレスセンサネットワークにおけるマイクロパワー源」
3. ST マイクロエレクトロニクス Benedetto Vigna  
「未物理センサが引張る MEMS のコモディティ化の波」
4. NanoGram Corporation 神部信幸  
「ナノ粒子合成とそのアプリケーション — 米国ナノテクベンチャー成功例 —」
5. University of Michigan Yogesh B. Gianchandani  
「体内埋込型マイクロデバイス:最新コンセプトと展望」

## 2. 機械工業等において予想される事業実施効果

マイクロマシンセンターでは、MEMS 技術を活用したデバイス・製品の市場が拡大し、産業としての広がりが増進しつつある中、MEMS 産業の一層の発展を支援し、我が国産業の国際競争力強化に貢献することを目的として、国内外の先端技術分野の第一線で研究開発を推進している研究者との情報交換を含めた国際的な交流を行い、新しい進展を目指した新たな次世

代プロジェクト立上げをバックアップしていくことを主眼とした国際シンポジウムを開催している。

このような国際シンポジウムにより、以下の多くの効果が予想される。

- ・多くの分野の企業から多数の参加者があり、マイクロマシン/MEMS・ナノ技術の開発戦略の普及と紹介に大きく寄与することができ、今後この技術への関心がさらに高まることが期待される。
- ・先端技術の産学交流により今後のマイクロマシン/MEMS・ナノ技術の一層の充実が期待される。
- ・海外から招聘した講師による講演は、新たな視点による研究開発への重要な示唆を得ることができ、今後の業界等への技術導入、研究開発等の展望について、日本の取り組みをより効果的に行うことへの貢献が期待される。
- ・この分野の日本の進んだ技術について、日本から海外に発信する事で日本の先端技術の実力を世界にPRする事ができ、波及効果が期待される。
- ・シンポジウムと同時開催のマイクロマシン展では出展ブース数及び参加者が毎年大きな増加を示しており、機械工業を含むマイクロマシン/MEMS・ナノ技術関連産業への広がりを顕著に示しているが、国際シンポジウムは、今後の技術動向を見定める上で必要不可欠なイベントとして位置付けられてる。国際シンポジウムの実施は、今後の機械工業を含めたマイクロマシン/MEMS・ナノ技術関連産業への広がりに大きな貢献をすることが期待される。

特に今年度の国際シンポジウムにおいて、将来の環境・エネルギー、健康・医療、快適生活空間などのライフスタイル創出を支える「MEMS フロンティア未来デバイス」技術開発の必要性が認識されたことにより、これら第3世代MEMSデバイスの実現により、2015年産業競争力向上の効果の試算は約18.6兆円と予想される。

### 3. 本事業により作成した印刷物等

(1) 国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウムポスター	300部
(2) 国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウム開催案内	2,000部
(3) 国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウム予稿集	300部
(4) 国際マイクロマシン・ナノテクシンポジウム当日プログラム	400部

### 4. 事業内容についての問い合わせ先

団体名: 財団法人マイクロマシンセンター  
住所: 〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸67 MBR99ビル 6階  
代表者: 理事長 ノマグチ タモツ 野間口 有  
担当部署: 産業交流部  
担当者名: アデガワ シュンイチ 阿出川 俊一  
電話番号: 03-5835-1870  
FAX: 03-5835-1873  
URL: <http://www.mmc.or.jp/>